



PTO/SB/21 (08-03)
Approved for use through 08/30/2003. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM (to be used for all correspondence after initial filing)	Application Number	10/605,504	
	Filing Date	10/03/2003	
	First Named Inventor	Kuan-Chi Juan	
	Art Unit		
	Examiner Name		
Total Number of Pages in This Submission	3	Attorney Docket Number	WISP0033USA

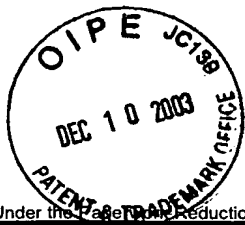
ENCLOSURES (Check all that apply)		
<input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment/Reply <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	<input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC) <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):
Remarks		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT	
Firm or Individual name	Winston Hsu, Reg. No.: 41,526
Signature	<i>Winston Hsu</i>
Date	12/8/2003

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING			
I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.			
Typed or printed name			
Signature		Date	

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PTO/SB/17 (10-03)
Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

FEE TRANSMITTAL for FY 2004

Effective 10/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$) 0.00

Complete if Known

Application Number	10/605,504
Filing Date	10/03/2003
First Named Inventor	Kuan-Chi Juan
Examiner Name	
Art Unit	
Attorney Docket No.	WISP0033USA

METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None

☒ Deposit Account:

Deposit
Account
Number
Deposit
Account
Name

50-0801

North America International Patent Office

The Director is authorized to: (check all that apply)

☒ Charge fee(s) indicated below ☒ Credit any overpayments

☒ Charge any additional fee(s) or any underpayment of fee(s)

☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

FEE CALCULATION

1. BASIC FILING FEE

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1001	770	2001	385	Utility filing fee	
1002	340	2002	170	Design filing fee	
1003	530	2003	265	Plant filing fee	
1004	770	2004	385	Reissue filing fee	
1005	160	2005	80	Provisional filing fee	
SUBTOTAL (1)					(\$) 0.00

2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

		Extra Claims		Fee from below		Fee Paid
Total Claims	<input type="text"/>	-20** =	<input type="text"/>	X	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Independent Claims	<input type="text"/>	- 3** =	<input type="text"/>	X	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Multiple Dependent					<input type="text"/>	<input type="text"/>

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1202	18	2202	9	Claims in excess of 20	
1201	86	2201	43	Independent claims in excess of 3	
1203	290	2203	145	Multiple dependent claim, if not paid	
1204	86	2204	43	** Reissue independent claims over original patent	
1205	18	2205	9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent	
SUBTOTAL (2)					(\$) 0.00

**or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

FEE CALCULATION (continued)

3. ADDITIONAL FEES

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1051	130	2051	65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052	50	2052	25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053	130	1053	130	Non-English specification	
1812	2,520	1812	2,520	For filing a request for ex parte reexamination	
1804	920*	1804	920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
1805	1,840*	1805	1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251	110	2251	55	Extension for reply within first month	
1252	420	2252	210	Extension for reply within second month	
1253	950	2253	475	Extension for reply within third month	
1254	1,480	2254	740	Extension for reply within fourth month	
1255	2,010	2255	1,005	Extension for reply within fifth month	
1401	330	2401	165	Notice of Appeal	
1402	330	2402	165	Filing a brief in support of an appeal	
1403	290	2403	145	Request for oral hearing	
1451	1,510	1451	1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452	110	2452	55	Petition to revive - unavoidable	
1453	1,330	2453	665	Petition to revive - unintentional	
1501	1,330	2501	665	Utility issue fee (or reissue)	
1502	480	2502	240	Design issue fee	
1503	640	2503	320	Plant issue fee	
1460	130	1460	130	Petitions to the Commissioner	
1807	50	1807	50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806	180	1806	180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021	40	8021	40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809	770	2809	385	Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))	
1810	770	2810	385	For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))	
1801	770	2801	385	Request for Continued Examination (RCE)	
1802	900	1802	900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify) _____

*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$) 0.00

SUBMITTED BY

Name (Print/Type) Winston Hsu

Registration No. 41,526

Telephone 886289237350

Signature

Winston Hsu

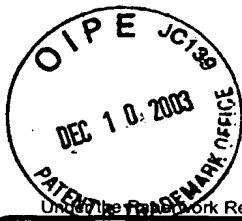
Date

10/8/2003

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS.
SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



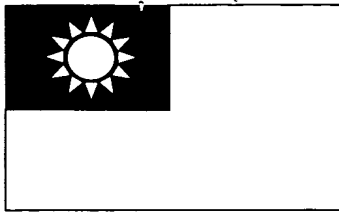
PTO/SB/02B (11-00)
Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet

Additional foreign applications:

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
092119570	Taiwan R.O.C	07/17/2003	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 07 月 17 日
Application Date

申請案號：092119570
Application No.

申請人：緯創資通股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 8 月 14 日
Issue Date

發文字號：09220822520
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	依據電腦系統工作狀態以供應不同輸出之電源控制系統
	英 文	POWER CONTROL SYSTEM FOR PROVIDING DIFFERENT OUTPUT VOLTAGE BASED ON OPERATION STATE OF COMPUTER SYSTEM
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 阮冠旗
	姓 名 (英文)	1. Juan, Kuan-Chi
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北縣汐止市新台五路一段八十八號二十一樓
	住居所 (英 文)	1. 21F, 88, Sec. 1, Hsin-Tai-Wu Rd., Hsi-Chih City, Taipei Hsien, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 緯創資通股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Wistron Corporation
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北縣汐止市新台五路一段八十八號二十一樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 21F, No. 88, Sec. 1, Hsin-Tai Wu Rd., Hsi-Chih City, Taipei Hsien, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 林憲銘
	代表人 (英文)	1. Lin, Hsien-Ming



四、中文發明摘要 (發明名稱：依據電腦系統工作狀態以供應不同輸出之電源控制系統)

一種用於一電腦系統之電源控制系統，其包含一判斷邏輯、一分壓控制單元以及一電源供應電路。該判斷邏輯係用來偵測該電腦系統之狀態以輸出一判斷電壓；該分壓控制單元係用來依據該判斷邏輯所輸出之判斷電壓輸出一設定電壓，該分壓控制單元包含至少二電阻以及一開關電路，該開關電路可依據該判斷邏輯所輸出之判斷電壓開啟或關閉以使該分壓控制單元輸出該設定電壓；而該電源供應電路係用來依據該設定電壓產生一輸出電壓予該電腦系統。

五、(一)、本案代表圖為：第四圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明

20 電源控制系統

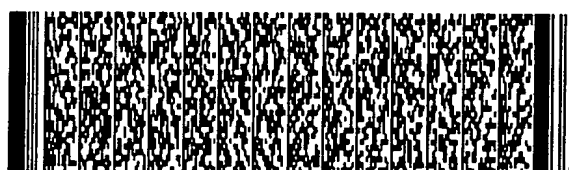
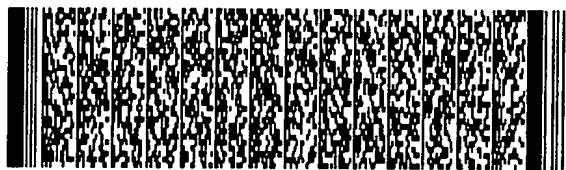
30 電腦系統

32 處理器

34 電壓供應電路

六、英文發明摘要 (發明名稱：POWER CONTROL SYSTEM FOR PROVIDING DIFFERENT OUTPUT VOLTAGE BASED ON OPERATION STATE OF COMPUTER SYSTEM)

A power control system used in a computer system includes decision logic for outputting a decision voltage based on detection of operation state of the computer system, a voltage control unit, having at least two resistors and a switch, for outputting a set voltage based on the on and off state of the switch determined by the decision voltage, and the power supply circuit for



四、中文發明摘要 (發明名稱：依據電腦系統工作狀態以供應不同輸出之電源控制系統)

36	電池	38	分壓控制單元
40	判斷邏輯	42	NMOS電晶體
44	比較器	46	電壓轉換單元
48	南橋晶片		

六、英文發明摘要 (發明名稱：POWER CONTROL SYSTEM FOR PROVIDING DIFFERENT OUTPUT VOLTAGE BASED ON OPERATION STATE OF COMPUTER SYSTEM)

providing output voltage to the computer system based on the set voltage.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

本發明係提供一種用於電腦系統之電源控制系統，尤指一種可藉由判斷該電腦系統之工作狀態以決定輸出不同工作電壓予該電腦系統之電源控制系統。

先前技術

在現代化的今日資訊社會，個人電腦已經成為大眾接觸、處理數位資訊最重要的平台之一。近年來，為了滿足消費者的需求，更多樣化的個人數位化處理裝置不斷應運而生，包括個人數位助理(PDA)、筆記型電腦(Notebook computer)等等。對許多需要進行商務旅行的工作者來說，這些可隨身攜帶的電腦系統更是他們工作中不可或缺的重要幫手。但是為了在冗長的旅行過程中仍然能運用這些可攜式電腦系統來幫助自己工作，這些電腦系統本身都有提供電池以供應其正常之運作，然而，電池的儲備電力也相當有限，所以可攜式的電腦系統在移動的過程中，其實能使用的時間並不充裕。因此如何增加電池供應電力的時間，就成為電腦系統業者努力克服的問題。

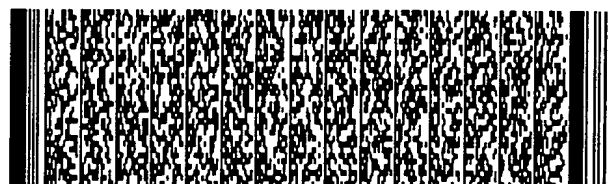
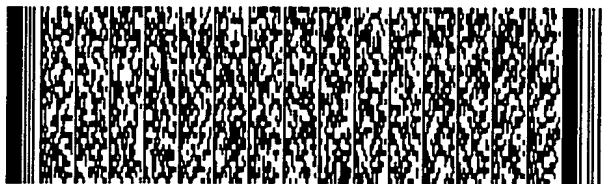
請參閱圖一，圖一為習知電腦系統10之功能方塊圖。電腦系統10包含一處理器12、一電源供應電路14、



五、發明說明 (2)

一電池 16 以及一分壓單元 18。處理器 12 係用來控制整個電腦系統 10 之運作，電池 16 係用來提供穩定的直流電壓 V_{in} ，並經由分壓單元 18 的兩電阻 R_1 、 R_2 分壓後，輸出一設定電壓 V_{set} 予電源供應電路 14，亦即設定電壓 $V_{set} = V_{in} * R_2 / (R_1 + R_2)$ 。而電源供應電路 14 係用來依據設定電壓 V_{set} 的大小輸出工作電壓 V_{out} 予電腦系統 10 之處理器 12 以及其他的電子元件。若設定電壓 V_{set} 越大，則輸出之工作電壓 V_{out} 也會越大。

然而，大部份電腦系統的使用習慣多半是用來做文字編輯，或是播放 DVD、VCD 等等，甚至是處於閒置狀態，這些時候對電腦系統 10 而言都是處在負載較輕的狀態，稱之為輕載 (light load)，反之則稱為重載 (heavy load)。請參閱圖二以及圖三，圖二為習知電腦系統 10 處於重載狀態時，處理器 12 之電壓變化圖，圖三為習知電腦系統 10 處於輕載狀態時，處理器 12 之電壓變化圖。圖二以及圖三所示雖為處理器 12 的電壓變化，但是其他的電子元件在重載與輕載時之電壓輸出變化其實都很類似於處理器 12 之電壓變化。一般來說，處理器 12 的工作電壓都不是一個固定值，反而是工作在 3.3 伏特 (V) $\pm 10\%$ 的範圍內。換言之，當處理器 12 或是其他電子零件只要其工作電壓不要低於約 3V 的話，都能維持其正常之運作。由圖二可以發現，處理器 12 在重載時電壓變化較大，幾乎達到 3.0V 的工作電壓下限，反之，處理器 12 在



五、發明說明 (3)

輕載時的電壓變化很小，幾乎只在標準電壓 3.3V 左右。請再回頭參閱圖一，前述提到，電池 16 提供穩定的直流電壓 V_{in} 後，經由分壓單元 18 分壓會輸出一設定電壓 $V_{set} = V_{in} * R_2 / (R_1 + R_2)$ ，而設定電壓 V_{set} 的大小就會影響輸出電壓 V_{out} 的大小。但是對習知電腦系統 10 來說，不論處於輕載或是重載，設定電壓一直都是維持固定值，連帶的使輸出電壓 V_{out} 也維持在一定值。為了顧及電腦系統 10 在重載時的正常運作，就必須把設定電壓固定在較大的電壓值，以得到較大的輸出電壓 V_{out} (即圖二和圖三所示之 3.3 V)，這種沒有彈性的配置，固然使電腦系統 10 在重載時仍能運作，但是也使得電腦系統 10 在電壓變化不大的輕載狀態下，仍然供應較大的輸出電壓 V_{out} 而平白造成電池輸出功率的浪費。

發明內容

因此，本發明之目的係提供一種可判斷該電腦系統之工作狀態以決定輸出不同工作電壓予該電腦系統之電源控制系統，以解決上述問題。

本發明之申請專利範圍係提供一種用於一電腦系統之電源控制系統，其包含一判斷邏輯、一分壓控制單元以及一電源供應電路。該判斷邏輯係用來偵測該電腦系統之狀態以輸出一判斷電壓；該分壓控制單元係用來依



五、發明說明 (4)

據該判斷邏輯所輸出之判斷電壓輸出一設定電壓，該電源供應電路係用來依據該設定電壓產生一輸出電壓予該電腦系統。該分壓控制單元則包含一電連接於一電壓源之第一電阻、一第二電阻以及一開關電路。該第二電阻係以串聯的方式連接於該第一電阻；該開關電路係以並聯的方式連接於該第一電阻，且連接於該判斷邏輯，該開關電路可依據該判斷邏輯所輸出之判斷電壓開啟或關閉以使該分壓控制單元輸出該設定電壓。

本發明之優點在於該分壓控制單元可視判斷邏輯之判斷電壓來判別該電腦系統之工作狀態，並依據該電腦系統之工作狀態以適當地控制該電源供應電路提供不同的輸出電壓，以減少該電腦系統在輕載時的功率浪費，並增加電池供電的時間。

實施方式

請參閱圖四，圖四係本發明之第一實施例之電腦系統30之功能方塊圖。電腦系統30包含一處理器32、一電池36以及一電源控制系統20。電源控制系統20包含一電源供應電路34、一分壓控制單元38以及一判斷邏輯40。處理器32係用來控制整個電腦系統30之運作，電池36係用來供應電腦系統30運作時所需之直流電壓，判斷邏輯40係用來偵測電腦系統30之狀態以輸出一判斷電壓。分壓

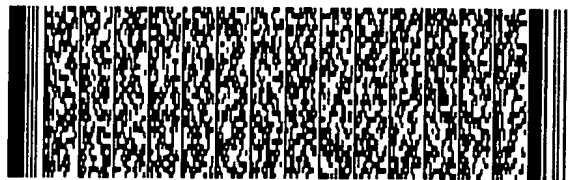


五、發明說明 (5)

控制單元 38係用來依據判斷邏輯 40所輸出之判斷電壓輸出一設定電壓，而電源供應電路 34係用來依據該設定電壓產生一輸出電壓予電腦系統 30之電子元件（由於處理器 32的耗電量佔電腦系統 30大部分的耗電量，為簡化說明，在本實施例中，以處理器 32作為電子元件的代表）。

判斷邏輯 40則包含一南橋晶片 48、一比較器 44以及一電壓轉換單元 46。請一併參閱圖五以及圖六，圖五顯示南橋晶片 48在電腦系統 30處於重載時所輸出的偵測訊號的關係圖，而圖六則為南橋晶片 48處於輕載時所輸出的偵測訊號的關係圖。比較圖五以及圖六可以發現，南橋晶片 48於輕載時在節點 A 所輸出之偵測訊號與重載時所輸出之偵測訊號之間的差異。透過電壓轉換單元 46將節點 A 之偵測訊號轉換為一直流的偵測電壓，這樣的電壓轉換單元 46可由一電阻以及一電容組成的 RC 濾波器實現之。產生的直流偵測電壓會和另一個連接至比較器 44的參考電壓作比較。請參閱圖七，圖七為電腦系統 30分別在輕載和重載時，經電壓轉換單元 46於節點 B 所輸出的轉換電壓與參考電壓之比較圖。從圖七可以發現，如果選取適當的參考電壓 V_{ref} 時，比較器 44會在重載時輸出邏輯 "1" 的判斷電壓，反之，在輕載時，會輸出邏輯 "0" 之判斷電壓。

再參閱圖四，分壓控制單元 38包含一第一電阻 $R1$ 、一



五、發明說明 (6)

第二電阻 R2、一第三電阻 R3以及一開關電路 42。開關電路 42可為一 NMOS電晶體。如圖四所示，NMOS電晶體 42之汲極則與第一電阻 R1以及第三電阻 R3電連接於節點 C，而 NMOS電晶體 42之源極則與第一電阻 R1以及第二電阻 R2電連接於節點 E，而 NMOS電晶體 42之閘極則電連接於比較器 44以接收比較器 44傳來的判斷電壓。當比較器 44所輸出之判斷電壓為邏輯 "1"時，意即表示判斷邏輯 40偵測到電腦系統 30處於 "重載"時，NMOS電晶體 42會導通，此時第一電阻 R1的效應可被忽略，而設定電壓 $V_{set} = V_{in} * R2 / (R2 + R3)$ ；反之，當比較器 44所輸出之判斷電壓為邏輯 "0"時，意即表示判斷邏輯 40偵測到電腦系統 30處於 "輕載"時，NMOS電晶體 42會關閉，此時設定電壓 $V_{set} = V_{in} * R2 / (R1 + R2 + R3)$ 。很明顯地，設定電壓 V_{set} 在輕載時會較小而重載時則較大，而不同的設定電壓 V_{set} 再透過電源供應電路 34以產生不同大小的輸出電壓予電腦系統 30。經過以上的控制機制，設計者可以適當地控制第一電阻 R1之值，使得不影響重載時的輸出電壓 V_{out} 的前提下，降低輕載時的輸出電壓 V_{out} 。舉例來說，經由選取適當的第一電阻 R1後，就可以控制重載時的設定電壓 $V_{set} = V_{in} * R2 / (R2 + R3)$ 經由電源供應電路 34產生 3.3V 的輸出電壓 V_{out} ，而輕載時的設定電壓 $V_{set} = V_{in} * R2 / (R1 + R2 + R3)$ 經由電源供應電路 34後可以產生 3.0V 的輸出電壓 V_{out} 。如此一來，電源控制系統 20可以降低在輕載時的工作電壓 3.0V，而不再是固定的 3.3V，所以電腦系



五、發明說明 (7)

統 30 就可以節省在輕載時的功率消耗，進而使得電池 36 的放電時間變得較有效率。

請參閱圖八，圖八為本發明之第二實施例之電腦系統 50 之功能方塊圖。為了精簡說明，在不妨礙本發明技術揭露的情形下，圖八中標號、名稱與圖四中相同的功能方塊，具有相同的功能。圖八之電腦系統 50 之中的電源控制系統 70 與圖四之電腦系統 30 之電源控制系統 20 不同之處在於，分壓控制單元 52 之開關電路 54 為 PMOS 電晶體，而非 NMOS 電晶體。判斷邏輯 40 所輸出之判斷電壓若為邏輯 "0" 時，開關電路 54 會導通，所以設定電壓 $V_{set} = V_{in} * R2 / (R2 + R3)$ ，若判斷邏輯 40 所輸出之判斷電壓若為邏輯 "1" 時，開關電路 54 會關閉，所以設定電壓 $V_{set} = V_{in} * R2 / (R1 + R2 + R3)$ 。如此一來，只要控制讓判斷邏輯 40 在輕載時輸出邏輯 "1" 之判斷電壓，重載時輸出邏輯 "0" 之判斷電壓，就可以讓電腦系統 50 節省在輕載時的功率消耗，進而使得電池 36 的放電時間變得較有效率。

圖四之電腦系統 30 與圖八之電腦系統 50 之第三電阻 $R3$ 其實也是可以予以省略。請參閱圖九，圖九為本發明之第三實施例之電腦系統 60 之方塊圖。為了精簡說明，在不妨礙本發明技術揭露的情形下，圖九中標號、名稱與圖四中相同的功能方塊，具有相同的功能。電腦系統 60



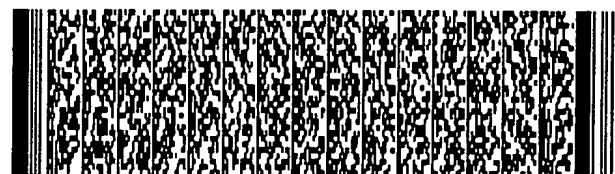
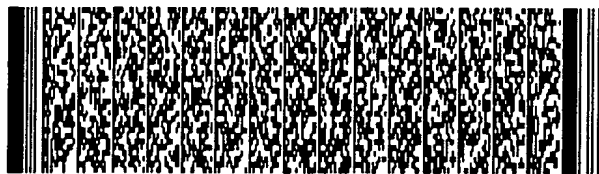
五、發明說明 (8)

之電源控制系統 80與圖四之電腦系統 30之電源控制系統 20不同之處在於，電源控制系統 80拿掉圖四之電腦系統 30之第三電阻 R3，亦即節點 C直接連接至電池 36，所以圖九之分壓控制單元 62包含一第一電阻 R1、一第二電阻 R2以及一開關電路 42。而開關電路 42可為一 NMOS電晶體或一 PMOS電晶體，在本實施例中係採用 NMOS電晶體。當重載時，導通的 NMOS電晶體 42會讓設定電壓

$V_{set}=V_{in}*R2/R2=V_{in}$ ，而輕載時，關閉的 NMOS電晶體 42會讓設定電壓 $V_{set}=V_{in}*R2/(R1+R2)$ ，此時，只要改變電源供應電路 34的相關設定，也可以使得輸出電壓 V_{out} 可隨不同的設定電壓 V_{set} 變化輸出不同的電壓值。

請注意，本發明之判斷邏輯亦可透過電流感測器 (current reader)，或是一程式碼或是其他可用來判斷電腦系統之輕載或重載之裝置，以依據電腦系統之負載狀態輸出該判斷電壓。

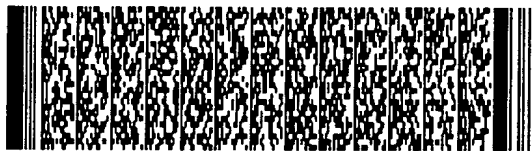
相較於習知技術，本發明電腦系統之電源控制系統可以根據判斷該電腦系統之工作狀態以決定輸出不同工作電壓予該電腦系統，換言之，當電腦系統處於輕載時，電源控制系統可輸出較低的操作電壓，因為電腦系統各電子元件的允許操作電壓範圍大約為 3.3伏特 (V)+/- 10%，而且輕載時電腦系統的電壓變化不大，所以電腦系統可以在輕載的情形下使用較低的操作電壓仍能維持正



五、發明說明 (9)

常運作，進而節省輕載時的功率損耗，並得以增加電池供電的時間。而且本發明所要增加的元件架構並不複雜，並不需要負擔太多額外的成本。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。



圖式簡單說明

圖式之簡單說明

圖一為習知電腦系統之功能方塊圖。

圖二為圖一電腦系統處於重載狀態時，處理器之電壓變化圖。

圖三為圖一電腦系統處於輕載狀態時，處理器之電壓變化圖。

圖四為本發明之第一實施例之電腦系統之功能方塊圖。

圖五為圖四南橋晶片在電腦系統處於重載時所輸出的偵測訊號的關係圖。

圖六為圖四南橋晶片在電腦系統處於輕載時所輸出的偵測訊號的關係圖。

圖七為圖四電腦系統分別在輕載和重載時，轉換電壓與參考電壓之比較圖。

圖八為本發明之第二實施例之電腦系統之功能方塊圖。

圖九為本發明之第三實施例之電腦系統之功能方塊圖。

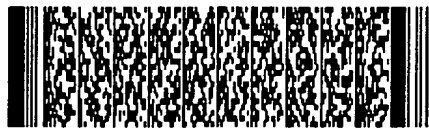
圖式之符號說明

10、30	電腦系統	50、60	電腦系統
20、70、80	電源控制系統	12、32	處理器
14、34	電壓供應電路	16、36	電池
18	分壓單元	38、52、62	分壓控制單元



圖式簡單說明

40	判斷邏輯	42	NMOS電晶體
44	比較器	46	電壓轉換單元
48	南橋晶片	54	PMOS電晶體



六、申請專利範圍

1. 一種用於一電腦系統之電源控制系統，其包含：
 - 一判斷邏輯，用來偵測該電腦系統之狀態以輸出一判斷電壓；
 - 一分壓控制單元，用來依據該判斷邏輯所輸出之判斷電壓輸出一設定電壓，該分壓控制單元包含：
 - 一第一電阻，電連接於一電壓源；
 - 一第二電阻，以串聯的方式連接於該第一電阻；以及
 - 一開關電路，以並聯的方式連接於該第一電阻，且連接於該判斷邏輯，該開關電路可依據該判斷邏輯所輸出之判斷電壓開啟或關閉以使該分壓控制單元輸出該設定電壓；以及
 - 一電源供應電路，用來依據該設定電壓產生一輸出電壓予該電腦系統。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之電源控制系統，其中該判斷邏輯包含：
 - 一南橋晶片，用來依據該電腦系統之狀態以輸出一偵測訊號；
 - 一電壓轉換單元，該電壓轉換單元係由一電阻以及一電容組成，用來轉換該偵測訊號為一偵測電壓；以及
 - 一比較器，用來比較該偵測電壓與一參考電壓，以輸出該判斷電壓。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之電源控制系統，其中該判



六、申請專利範圍

斷邏輯包含一電流感測器 (current reader)，用來依據該電腦系統之狀態輸出該判斷電壓。

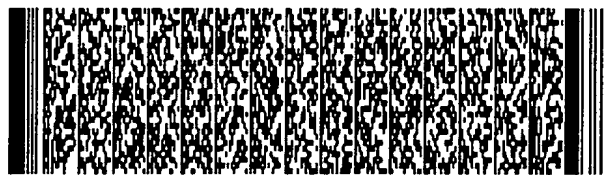
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之電源控制系統，其中該判斷邏輯包含一儲存於記憶體之程式碼，用來依據該電腦系統之狀態輸出該判斷電壓。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之電源控制系統，其中該開關電路係一 PMOS 電晶體，其中該判斷邏輯所輸出之判斷電壓若為低位準時，該開關電路會導通，若該判斷邏輯所輸出之判斷電壓若為高位準時，該開關電路會關閉。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之電源控制系統，其中該開關電路係一 NMOS 電晶體，其中該判斷邏輯所輸出之判斷電壓若為低位準時，該開關電路會關閉，若該判斷邏輯所輸出之判斷電壓若為高位準時，該開關電路會導通。

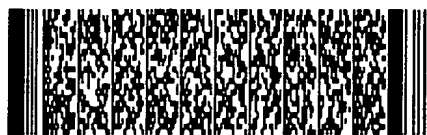
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之電源控制系統，其中該分壓控制單元另包含一第三電阻，電連接於該第一電阻及該電壓源之間。

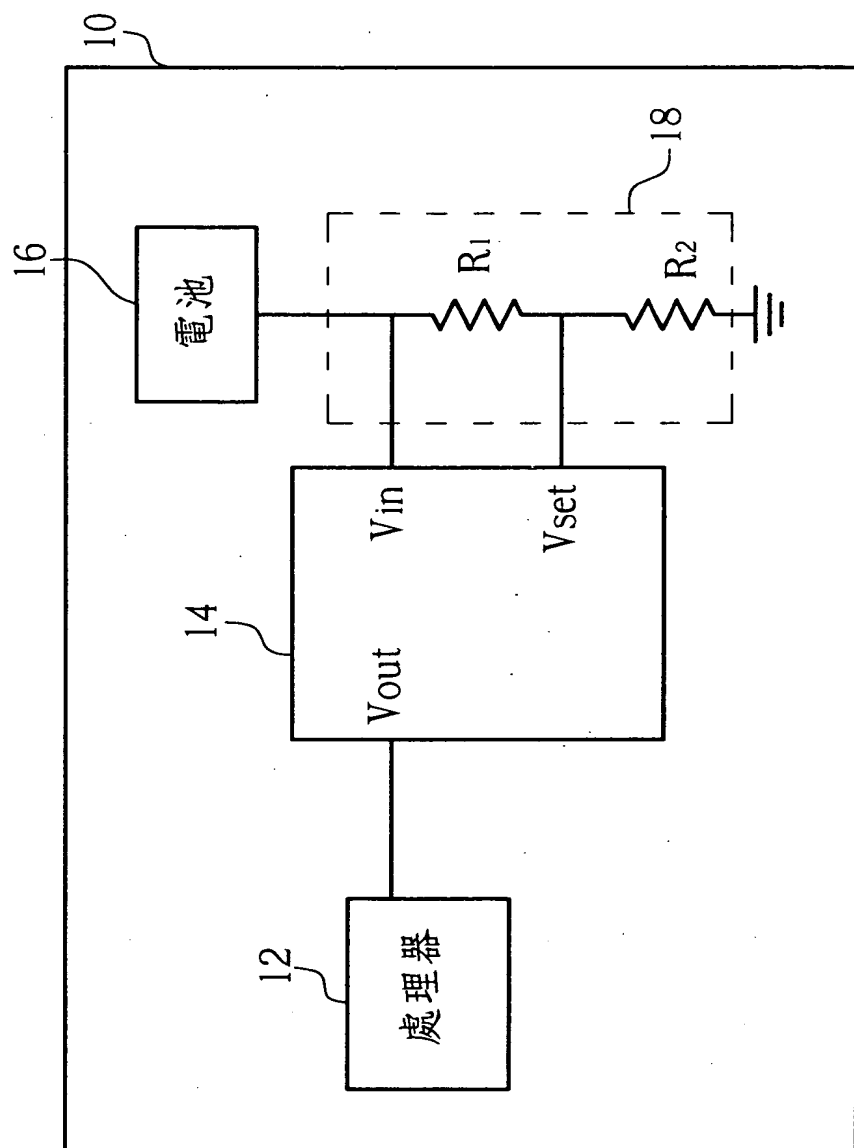
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之電源控制系統，其中該電壓源係一電池。



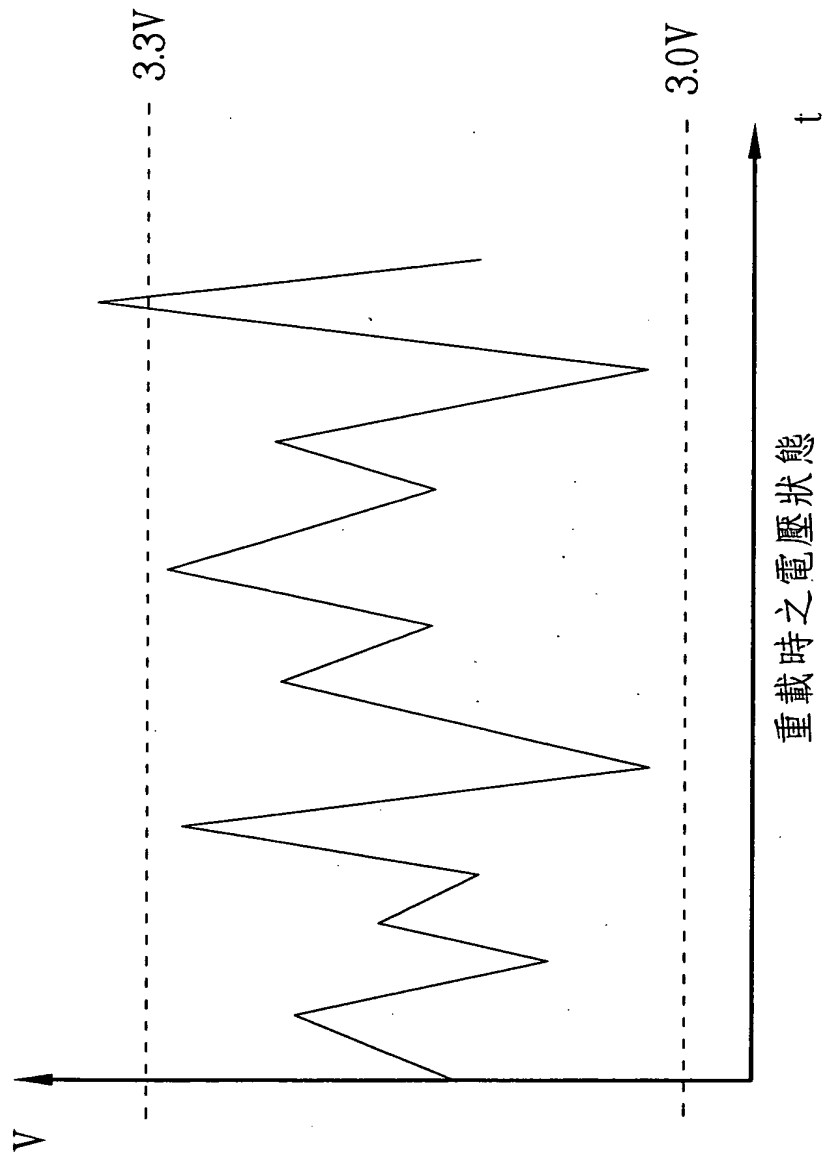
六、申請專利範圍

9.如申請專利範圍第1項所述之電源控制系統，其中該電腦系統係一筆記型電腦或一個人數位助理。



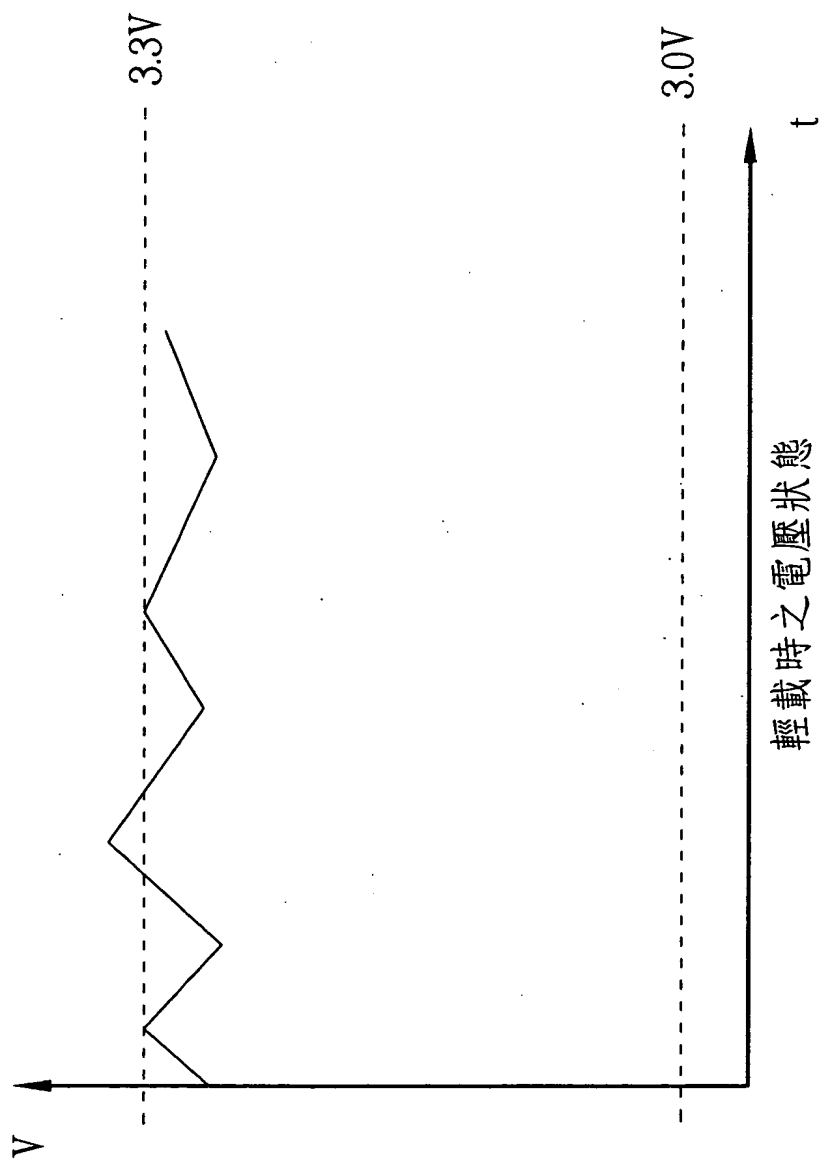


圖一



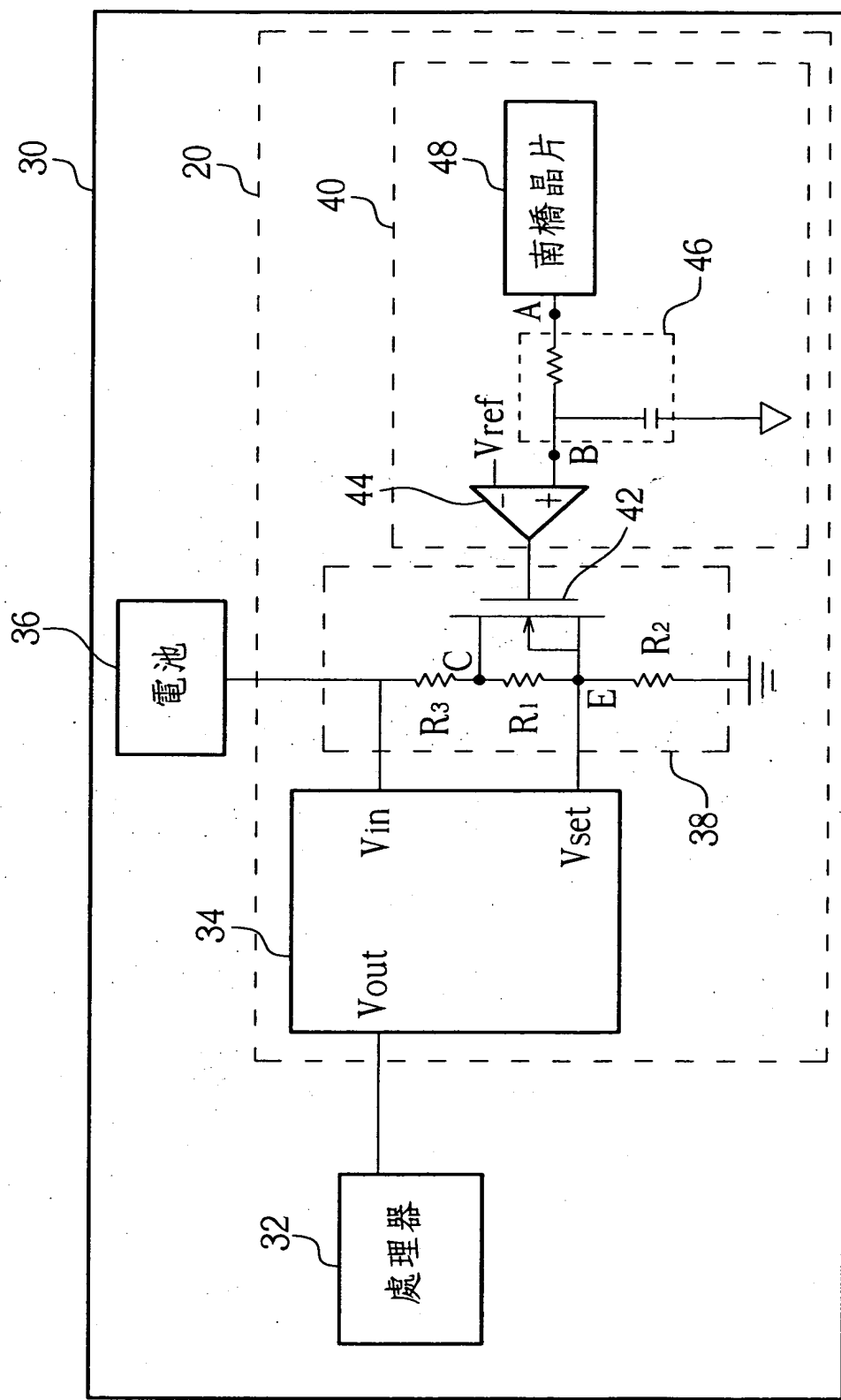
重載時之電壓狀態

圖二

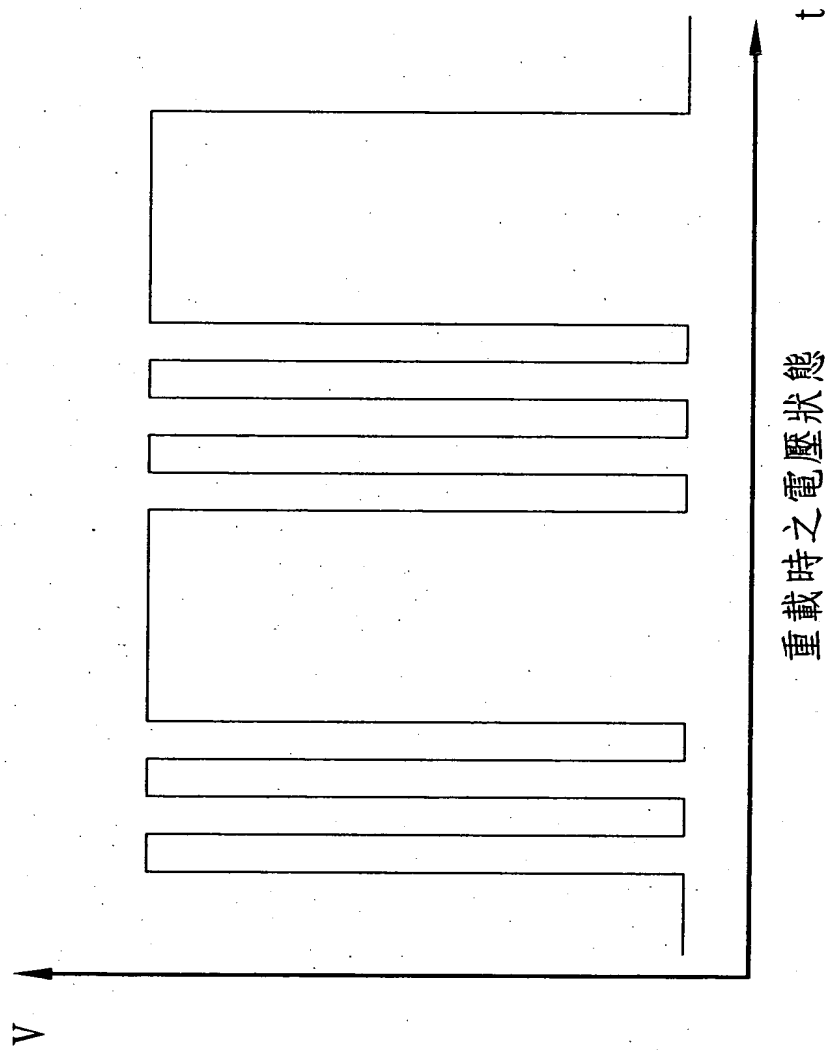


輕載時之電壓狀態

圖三

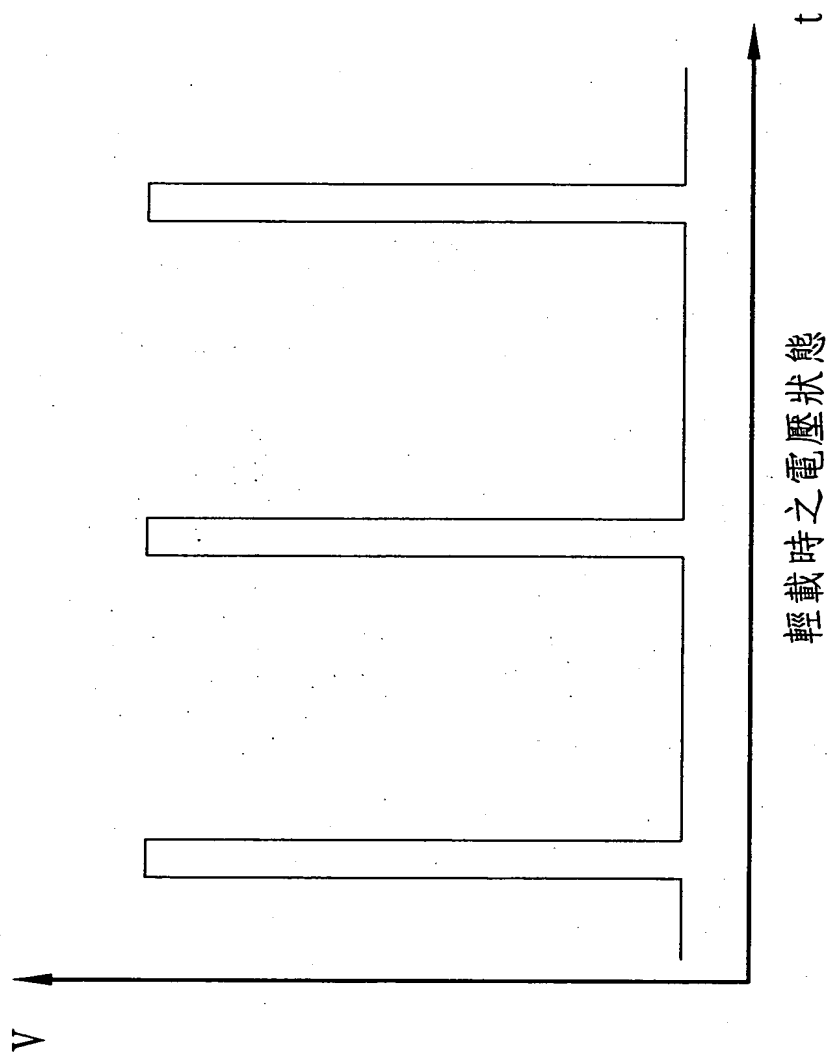


圖四



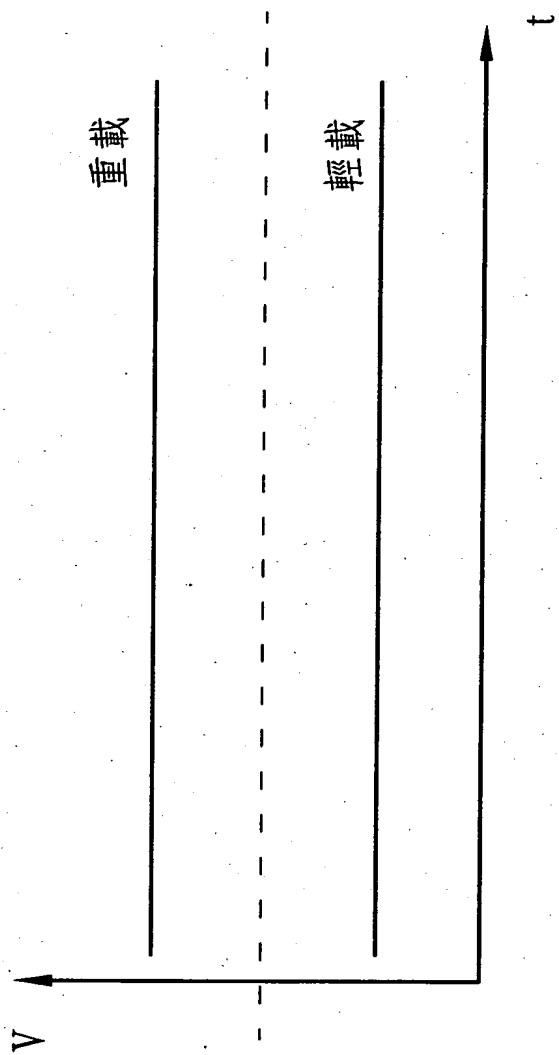
重載時之電壓狀態

圖五

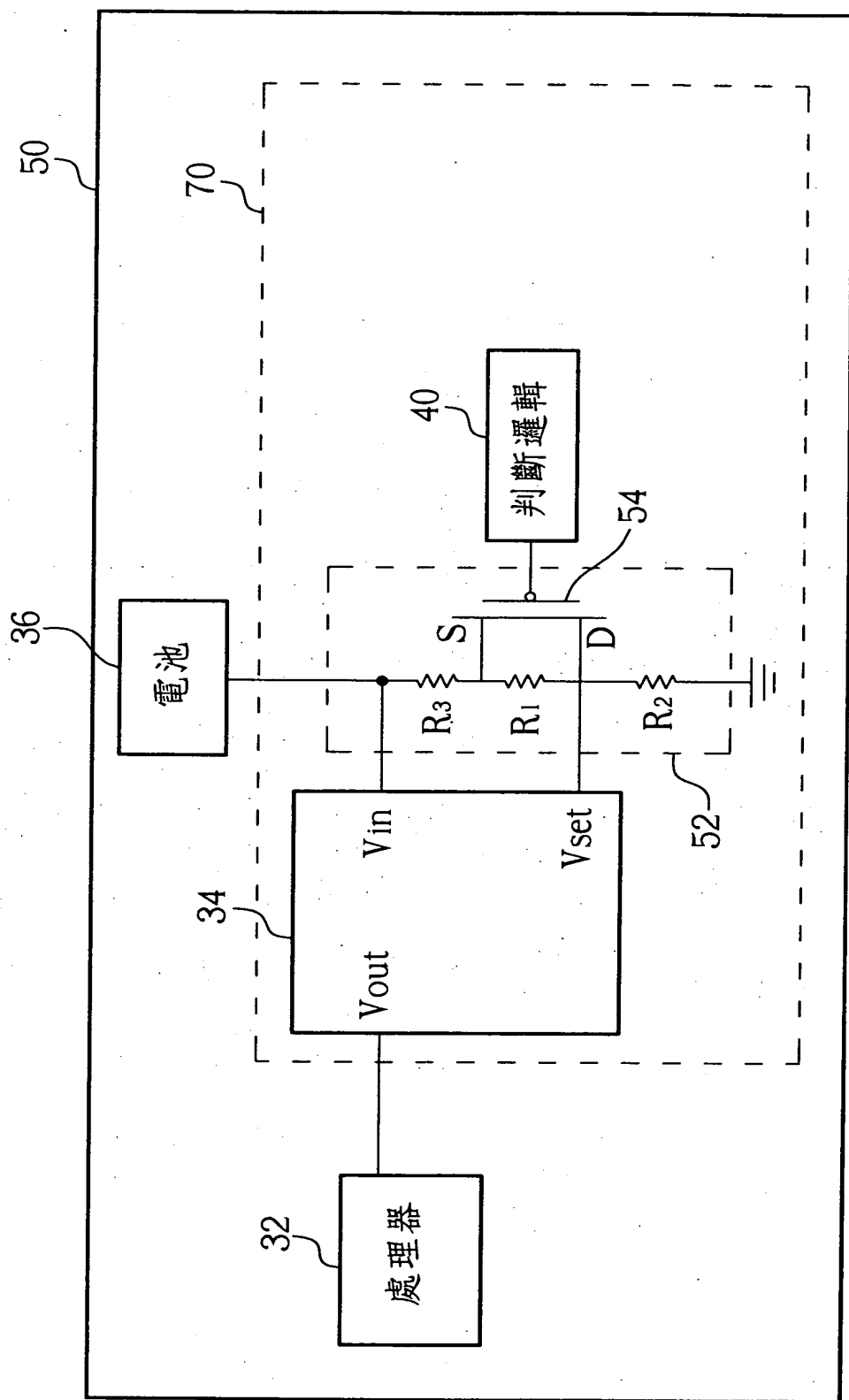


輕載時之電壓狀態

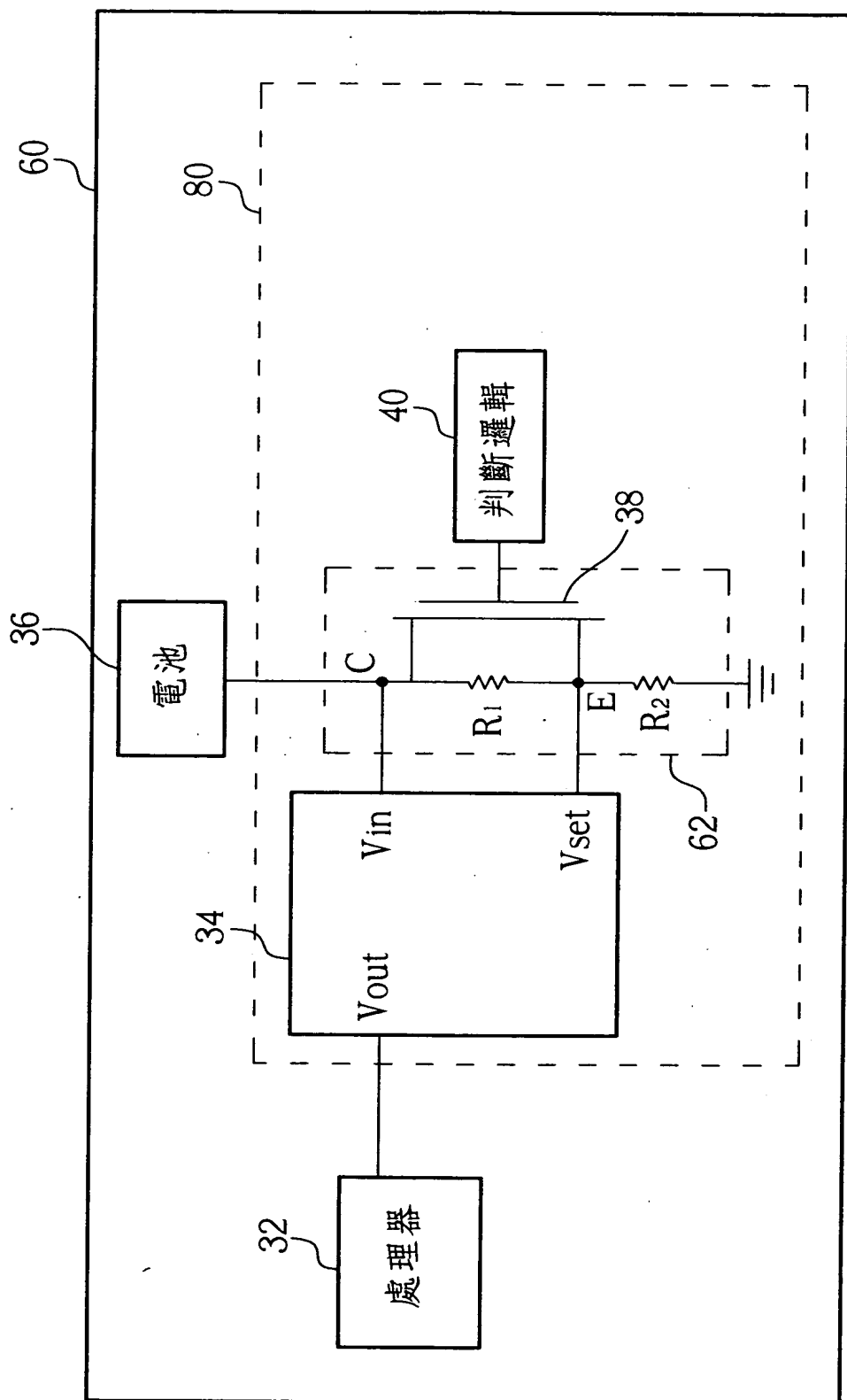
圖六



圖七

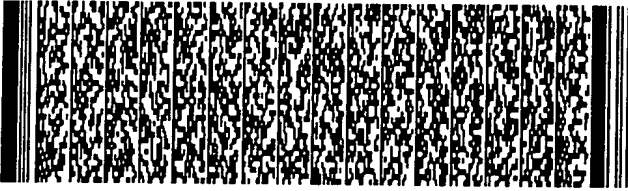


圖八

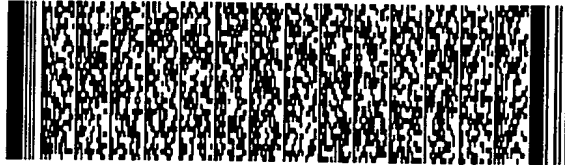


圖九

第 1/18 頁



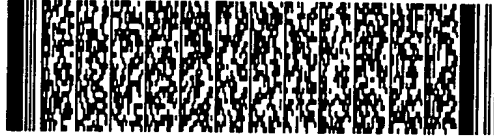
第 2/18 頁



第 2/18 頁



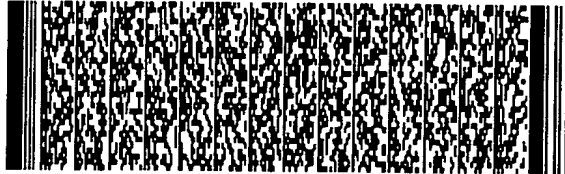
第 3/18 頁



第 4/18 頁



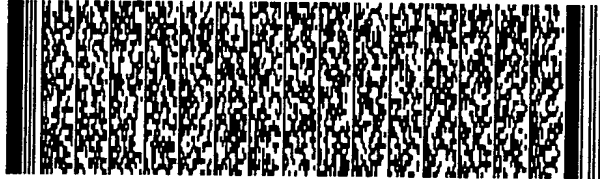
第 5/18 頁



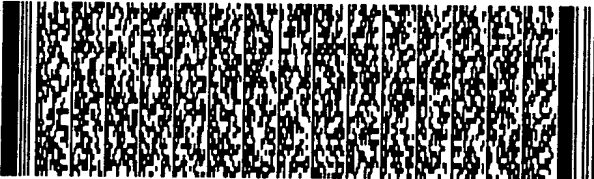
第 5/18 頁



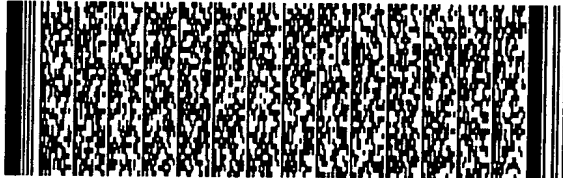
第 6/18 頁



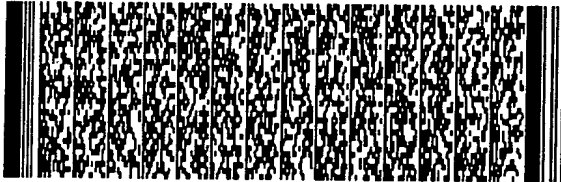
第 6/18 頁



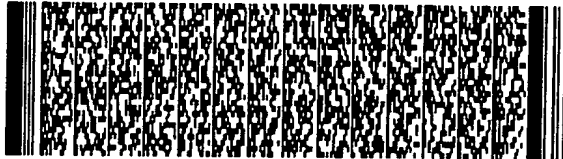
第 7/18 頁



第 7/18 頁



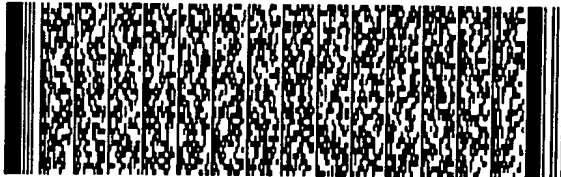
第 8/18 頁



第 8/18 頁



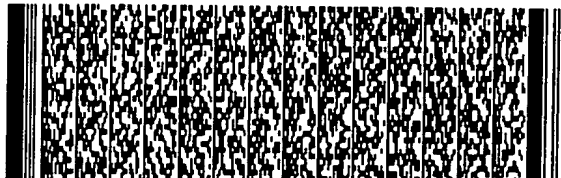
第 9/18 頁



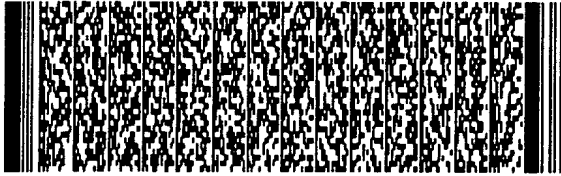
第 9/18 頁



第 10/18 頁



第 10/18 頁



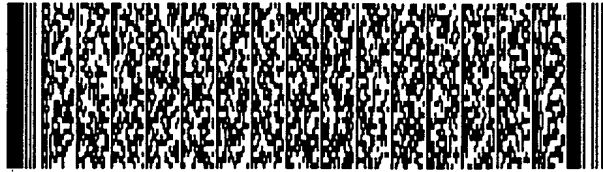
第 11/18 頁



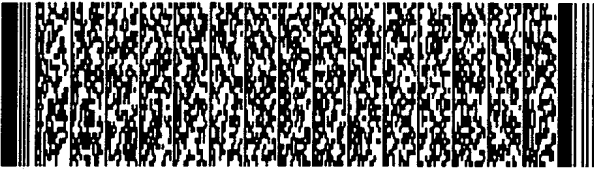
第 11/18 頁



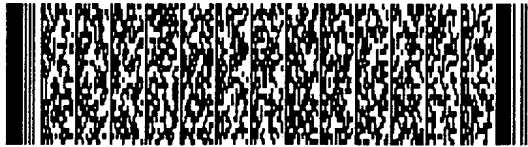
第 12/18 頁



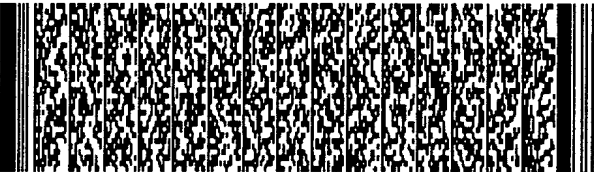
第 12/18 頁



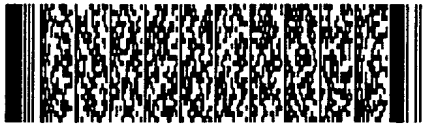
第 13/18 頁



第 14/18 頁



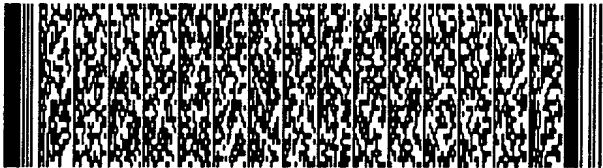
第 15/18 頁



第 16/18 頁



第 17/18 頁



第 18/18 頁

